

DIALOG(R) File 351:Derwent WPI
(c) 2004 Thomson Derwent. All rts. reserv.

011378059 **Image available**

WPI Acc No: 1997-355966/ 199733

Fibre reinforced compound strand mfg. method - involves applying aluminium powder on performing wire before passing into nipple from bobbins, followed by fusing in electric furnace and testing to form core line which undergoes continuous aluminium extrusion process

Patent Assignee: HITACHI CABLE LTD (HITD); TOKYO ELECTRIC POWER CO INC (TOEP)

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 9147646	A	19970606	JP 95328327	A	19951122	199733 B

Priority Applications (No Type Date): JP 95328327 A 19951122

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 9147646	A	4		

Abstract (Basic): JP 9147646 A

The fibre reinforced compound strand mfg. method involves passing the performing wire (3) sent from a number of bobbins (7) arranged circularly. The bobbins lead the performing wire through nipple (4). A aluminium powder blow off (14) applies aluminium powder (13) on the performing wire.

The wire is then introduced into an electric furnace (12) where twisting by fusing. The twisted wire is passed through a die (5) forming into a core line (6). The core line undergoes continuous extrusion process, where aluminium cover is removed forming a fibre reinforced compound strand.

ADVANTAGE - Increases rate of fibre volume of fibre reinforcement strand. Realizes fibre of superior fibre strength. Reduces loosening of transmission line to half when compound with steel centred aluminium twist ray (ACSR).

THIS PAGE BLANK (USPTO)

3/7/5

DIALOG(R) File 347:JAPIO

(c) 2004 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

05532846 **Image available**

MANUFACTURE OF FIBER REINFORCED COMPLEX ELEMENT WIRE

PUB. NO.: 09-147646 [JP 9147646 A]

PUBLISHED: June 06, 1997 (19970606)

INVENTOR(s): OZAWA AKIO

 OUCHI KATSUHIRO

 NAGAI TAKAYUKI

 NAGANO KOJI

 KURODA HIROMITSU

APPLICANT(s): TOKYO ELECTRIC POWER CO INC THE [330194] (A Japanese Company
 or Corporation), JP (Japan)

 HITACHI CABLE LTD [000512] (A Japanese Company or
 Corporation), JP (Japan)

APPL. NO.: 07-328327 [JP 95328327]

FILED: November 22, 1995 (19951122)

ABSTRACT

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce the slackness of a fiber reinforced complex element wire by increasing the volume rate of fibers for the fiber reinforced complex element wire.

SOLUTION: A performed wire 3 fed from plural bobbins 7 circularly arranged is guided to a nipple 4 to be guided into an electric furnace 12 in a twisted state. The preformed wire 3, to which aluminum powder 13 is applied by a powder spraying device 14, is melted in the electric furnace 12 to be firmly adhered to another preformed wire 3. Plural preformed wires 3 in one unit are passed through a die 5, formed as core wires 6 and then coated with aluminum by a continuous extrusion process to form a fiber reinforced complex element wire. As there is a small amount of aluminum in application, the fiber reinforced complex element wire with large volume rate of fibers can be obtained. The preformed wire 3 which is twisted brings about good bending property.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-147646

(43) 公開日 平成9年(1997)6月6日

(51) IntCl. ⁹	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
H01B 13/00	541	9059-5L	H01B 13/00	541
// H01B 5/08			5/08	

審査請求 未請求 請求項の数4 FD (全4頁)

(21) 出願番号 特願平7-328327

(22) 出願日 平成7年(1995)11月22日

(71) 出願人 000003687
東京電力株式会社
東京都千代田区内幸町1丁目1番3号

(71) 出願人 000005120
日立電線株式会社
東京都千代田区丸の内二丁目1番2号

(72) 発明者 小澤 明夫
神奈川県横浜市鶴見区江ヶ崎町4番1号
東京電力株式会社電力技術研究所内

(72) 発明者 大内 勝広
神奈川県横浜市鶴見区江ヶ崎町4番1号
東京電力株式会社電力技術研究所内

(74) 代理人 弁理士 大沢 國雄

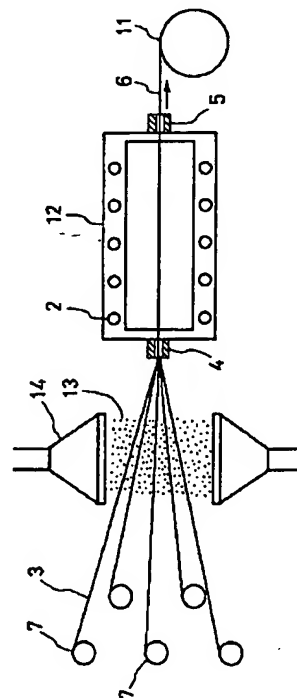
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 繊維強化複合素線の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 繊維強化複合素線の繊維体積率を大きくして、これによって造られた電線の弛度を少なくする。

【解決手段】 円形状に配置された複数のボビン7から送り出されたプリフォームワイヤ3は捻回された状態で電気炉12に導入されるようニップル4に導かれる。プリフォームワイヤ3には粉末噴出装置14によりアルミ粉末13が塗布され、これは電気炉内で熔融されプリフォームワイヤ間を強固に接着する。一体化された複数のプリフォームワイヤはダイス5を通過して芯線6として形成され、その後、連続押出工程によりアルミ被覆され繊維強化複合素線となる。塗布によるアルミ量は微量であるので繊維体積率の大きな繊維強化複合素線が得られる。またプリフォームワイヤが撚られているので曲げ特性が良い。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 アルミ又はアルミ合金と長尺繊維とからなる複数本のプリフォームワイヤを、これにアルミ粉末を塗布した後、アルミの融点以上に加熱した電気炉を通過させることにより、複数本のプリフォームワイヤを相互に強固に接着して芯線としたことを特徴とする繊維強化複合素線の製造方法。

【請求項2】 アルミ粉末に微量のニッケル粉末を添加したことを特徴とする請求項1記載の繊維強化複合素線の製造方法。

【請求項3】 複数本のプリフォームワイヤにアルミ粉末又はこれにニッケル粉末を含むものを塗布した後、撚ってから相互に強固に接着して芯線としたことを特徴とする請求項1又は2記載の繊維強化複合素線の製造方法。

【請求項4】 複数本のプリフォームワイヤを相互に強固に接着して形成した芯線の外周に、連続押出工程によりアルミを被覆したことを特徴とする請求項1又は2又は3記載の繊維強化複合素線の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、架空送電線用繊維強化電線に使用される繊維強化複合素線の製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 繊維強化複合素線は、アルミ又はアルミ合金材料に長尺のSiC繊維を、あるいはこれにセラミックスの短繊維又はウィスカーを複合した素線（プリフォームワイヤ）の複数本から構成され、架空送電線用繊維強化電線の製造に使用される。従来知られている繊維強化複合素線の製造方法の一例を図4で説明する。ポビン7から送り出された複数本のプリフォームワイヤ3は、ニップル4に案内され、アルミ、アルミ合金の溶湯を入れたるつぼ1内に導かれる。溶湯中にはワイヤ束を絞るガイド8が設置され、複数のプリフォームワイヤ3はここを通過して一体化され、ダイス5を通過することにより所定の径の芯線6として形成される。この後、連続押出加工により芯線の外周にアルミ等の被覆が行われ繊維強化複合素線が製造される。図5は他の例を示したもので、ポビン7より送り出された複数本のプリフォームワイヤ3は、ニップル4に案内され恒温槽9に導かれる。恒温槽9は内部を所定の雰囲気及びヒータ2による所定温度に保持されており、この内部に配置されたローラダイス10を通過する過程で複数本のプリフォームワイヤ3は圧延され一体化されダイス5を通過して所定の径の芯線6として形成され、ポビン11に巻き取られる。その後、連続押出加工により芯線の外周にアルミ等の被覆が行われ繊維強化複合素線が製造される。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 図4に示したような溶

融Dip法で製造された繊維強化複合素線の繊維体積率(Vf)は、現状では最高で約20%である。また、図5に示すような圧延ロールによって製造する方法は、プリフォームワイヤ間の接着に問題があるため実用的でない。繊維を使用しない鋼心アルミ撚り線(ACSR)と比較して弛度を半減するためにはVf≧30%が必要であり、従来方法による繊維強化複合素線を使用した場合には、こうした要請に対応することができない。本発明は、繊維体積率(Vf)が30%以上あり、さらに、曲げ特性の優れた繊維強化複合素線の製造方法を提供することを目的とする。

【0004】

【課題を解決するための手段】

(1) Vf≧30%を達成するために、アルミ又はアルミ合金に長尺繊維を複合した複数本のプリフォームワイヤ間の接着は、アルミ粉末又はこれにニッケル粉末を含むものを塗布し、その後、アルミの融点(660℃)以上の温度に設定された電気炉を通すことで行う。

(2) また、曲げ特性のすぐれた繊維強化複合素線を得るために、複数本のプリフォームワイヤにアルミ粉末又はこれにニッケル粉末を含むものを塗布した後、撚ってから強固に接着して芯線を形成する。

(3) これら芯線の外周には、連続押出装置を使ってアルミ等が被覆され、繊維強化複合素線が製造される。

【0005】

【発明の実施の形態】 本発明を図1により説明する。円形状に配置された複数個のポビン7から送り出されたアルミ又はアルミ合金にSiCの長尺繊維を複合したプリフォームワイヤ3は、軸線の回りにポビンが回転することにより捻回された状態で管状の電気炉12に導入されるようニップル4に導かれる。プリフォームワイヤ3は電気炉12に導入される前に、プリフォームワイヤ間の接着を強固に行うためのアルミ粉末13を、粉末噴出装置14によって塗布される。電気炉12はヒータ2によりアルミの融点である660℃以上に加熱される。したがって、電気炉に導入された複数本のプリフォームワイヤ3は、塗布されたアルミ粉末が融けた状態で相互に接着が行われ、ダイス5により所望の外径に仕上げられ、芯線6としてポビン11に巻き取られる。その後、芯線の外周には連続押出装置によりアルミ被覆が施され、アルミ被覆繊維強化複合素線となる。接着に要するアルミ粉末は、Dip法で付着してくるアルミと比較して微量で済むために、多数本のプリフォームワイヤの複合が可能となり、連続押出装置によりアルミ被覆を施した繊維強化複合素線においてVf≧30%が達成される。図2は、本発明の方法によって製造されたアルミ被覆繊維強化複合素線の断面図を示したもので、従来のアルミDip法により製造されたアルミ被覆繊維強化複合素線の断面図を示した図3と比較して、包含されるプリフォームワイヤの数が多く、したがって高繊維体積率(Vf)が

達成されていることがわかる。付着させるアルミ粉末は、高温での引張特性を改善するためにアルミ粉末にニッケルを微量（6～8重量％）添加したものでも良い。

【0006】

【発明の効果】

（１）溶融Dip法により作製した繊維強化複合素線と異なり、本方法では接着に要するアルミが微量ですむために、多数本のプリフォームワイヤの複合が可能となり、したがって、アルミ被覆を施した繊維強化複合素線において繊維体積率（ V_f ） $\geq 30\%$ を達成することができる。

（２） $V_f \geq 30\%$ であれば鋼心アルミ撚り線（ACSR）と比較して弛度が半減され都市部に架線される送電線の要求性能を充分満足させることができる。

（３）プリフォームワイヤが撚られているために、曲げ特性の優れた繊維強化複合素線を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明による繊維強化複合素線の製造方法の一例を示す概略図。

【図２】本発明の方法により製造した繊維強化複合素線の断面図。

【図３】従来方法により製造した繊維強化複合素線の断面図。

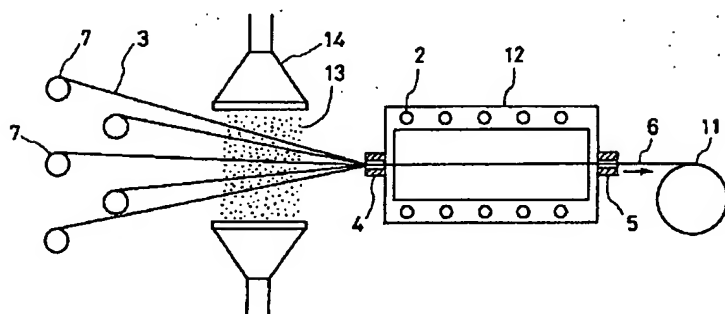
【図４】従来の繊維強化複合素線の製造方法の一例を示す概略図。

【図５】従来の繊維強化複合素線の製造方法の他の例を示す概略図。

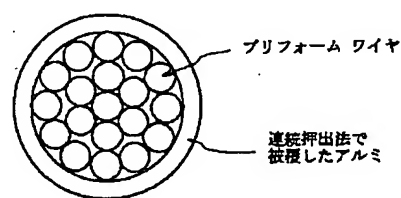
【符号の説明】

- | | |
|-------------|--------------|
| 1 るつば | 10 ローラーダイス |
| 2 ヒータ | 11 ボビン |
| 3 プリフォームワイヤ | 12 電気炉 |
| 4 ニップル | 13 アルミ粉末 |
| 5 ダイス | 14 アルミ粉末噴出装置 |
| 6 芯線 | |
| 7 ボビン | |
| 8 ガイド | |
| 9 電気炉 | |

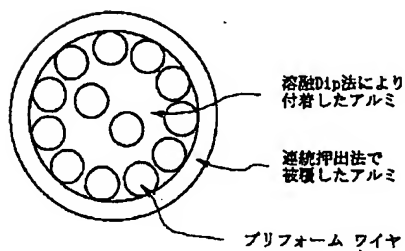
【図１】



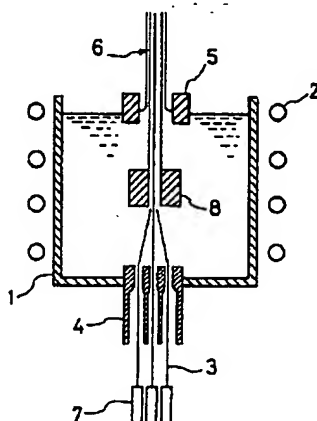
【図２】



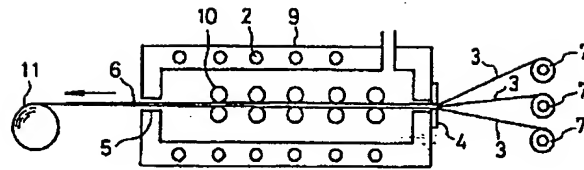
【図３】



【図４】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 永井 隆行
茨城県日立市川尻町4丁目10番1号 日立
電線株式会社豊浦工場内

(72)発明者 長野 宏治
茨城県日立市日高町5丁目1番1号 日立
電線株式会社パワーシステム研究所内
(72)発明者 黒田 洋光
茨城県日立市日高町5丁目1番1号 日立
電線株式会社パワーシステム研究所内